

**PENGARUH LATIHAN *RHYTHMIC STABILIZATION* TERHADAP
PENINGKATAN AKTIVITAS FUNGSIONAL PADA PEKERJA
LAUNDRY YANG MENGALAMI NYERI PUNGGUNG BAWAH
MYOGENIC DI DESA PABELAN**



Naskah Publikasi

Diajukan Guna Melengkapi Tugas dan Memenuhi Sebagian Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Satu Fisioterapi

Disusun Oleh :

RINDA AULIA NOVITA SARI
J120151108

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2016**

PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI

PENGARUH LATIHAN *RHYTHMIC STABILIZATION* TERHADAP PENINGKATAN AKTIVITAS FUNGSIONAL PADA PEKERJA LAUNDRY YANG MENGALAMI NYERI PUNGGUNG BAWAH *MYOGENIC* DI DESA PABELAN

Naskah publikasi ini telah disetujui oleh pembimbing skripsi untuk di
publikasikan di Universitas Muhammadiyah Surakarta

Diajukan Oleh:

RINDA AULIA NOVITA SARI

J120151108

Telah Disetujui Oleh:

Pembimbing



Umi Budi Rahayu, S. Fis., M. KES

Mengetahui,

Ka. Prodi Fisioterapi FIK UMS



Isnaini Herawati, S.Fis., M.Sc

HALAMAN PENGESAHAN

NASKAH PUBLIKASI

**PENGARUH LATIHAN *RHYTHMIC STABILIZATION* TERHADAP
PENINGKATAN AKTIVITAS FUNGSIONAL PADA PEKERJA
LAUNDRY YANG MENGALAMI NYERI PUNGGUNG BAWAH
MYOGENIC DI DESA PABELAN”**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

RINDA AULIA NOVITA SARI
NIM. J120151108

Telah Diperthankan Di depan Dewan Penguji
Pada tanggal : 14 April 2016
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Penguji

Penguji I : Umi Budi Rahayu, S. Fis., M. KES

Penguji II : Totok Budi Santoso, S. Fis., M. PH

Penguji III : Arif Pristianto, SSst. Ft, M. Fis

Tanda Tangan

()
()
()

Disahkan Oleh,
**Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta**



Dr. Suwaji, M.Kes
NIP. 195311231983031002

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rinda Aulia Novita Sari

NIM : J12015108

Fakultas : Fakultas Ilmu Kesehatan

Jurusan : Fisioterapi S1

Judul : Pengaruh Latihan *Rhythmic Stabilization* Terhadap Peningkatan
Aktivitas Fungsional Pada Pekerja Laundry Yang Mengalami Nyeri
Punggung Bawah *Myogenic* Di Desa Pabelan

Menyatakan bahwa naskah publikasi ini adalah karya saya sendiri dan bukan karya orang lain, baik sebagian ataupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah di sebutkan sumbernya. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapat sanksi akademis

Surakarta, 24 April 2016

Penulis



Rinda Aulia Novita Sari

ABSTRAK

PROGRAM STUDI SARJANA FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SKRIPSI, 20 Maret 2016

RINDA AULIA NOVITA SARI

**“PENGARUH LATIHAN *RHYTHMIC STABILIZATION* TERHADAP
PENINGKATAN AKTIVITAS FUNGSIONAL PADA PEKERJA *LAUNDRY*
YANG MENGALAMI NYERI PUNGGUNG BAWAH *MYOGENIC* DI
DESA PABELAN”**

5 Bab, 37 Halaman, 9 Tabel, 7 Gambar, 8 Lampiran

(Pembimbing: Umi Budi Rahayu, S. Fis., M. Kes)

Latar Belakang : *Laundry* adalah salah satu jenis usaha informal yang saat ini telah berkembang pesat di masyarakat. Pekerja *laundry* umumnya melakukan kegiatan menjemur, memeras, membilas, mengangkat, melipat, menyetrika. Hal ini dapat menyebabkan keluhan muskuloskeletal yang secara umum mengeluh di bagian punggung bawah. Untuk mengatasi masalah nyeri punggung bawah dan penurunan aktifitas fungsionalnya salah satunya dapat dilakukan latihan *Isometric*.

Tujuan : Untuk mengetahui adanya pengaruh latihan *rhythmic stabilization* terhadap peningkatan aktivitas fungsional terhadap pekerja *laundry* yang mengalami nyeri punggung bawah *myogenic*.

Metode : Penelitian menggunakan metode *Quasi Eksperimental* dengan design penelitian *Pre and Post Two Group Design* dengan membandingkan antara 2 kelompok yaitu, latihan *rhythmic stabilization* dan tidak di berikan latihan *rhythmic stabilization* yang dilakukan selama 4 minggu dengan 12 responden. Teknik analisa data pada penelitian ini menggunakan *Wilcoxon* untuk uji pengaruh.

Hasil : Hasil penelitian pengaruh pemberian latihan *rhythmic stabilization* dan tidak di berikan latihan *rhythmic stabilization* menggunakan uji *Wilcoxon* yaitu latihan *rhythmic stabilization* dengan hasil $p=0,027$ berarti $p<0,05$ dapat disimpulkan ada pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan aktifitas fungsional dan tidak diberi latihan *rhythmic stabilization* dengan hasil $p=0,180$ berarti $p>0,05$ dapat disimpulkan tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan aktifitas fungsional.

Kesimpulan : Ada pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan aktifitas fungsional terhadap nyeri punggung bawah *myogenic*.

Kata Kunci : *Rhythmic stabilization* .Nyeri Punggung Bawah, Aktifitas Fungsional.

ABSTRACT

GRADUATE STUDIES PROGRAM PHYSIOTHERAPY
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF SURAKARTA
Thesis, March 20, 2016

RINDA AULIA NOVITA SARI

“THE INFLUENCE EXERCISE OF *RHYTHMIC STABILIZATION* THE GRANTING OF FUNGTIONAL ACTIVITY FOR LAUNDRY WORKERS WHO IS EXPERIENCE THE LOW BACK PAIN MYOGENIC AT PABELAN VILLAGE”

**Chapter 5, 37 pages, 9 tables, 7 Image, 8Attachments
(Supervisor: Umi Budi Rahayu, S. Fis., M. Kes)**

Background: Laundry is one of informal business type, which has been growing rapidly in the community. Laundry workers are generally conducted in drying, squeezing, rinsing, lifting, folding, ironing. These are causing to musculoskeletal disorder as generally complained in the low back pain and decreased functional activity can do some exercises of *rhythmic stabilization*.

Objective: To investigate the effect of exercise rhythmic stabilization to increase the functional activity of the laundry workers who have experienced in the low back pain myogenic.

Methods: Research using Quasi Experimental research design Pre and Post Two Group design by comparing two groups namely, drills rhythmic stabilization and not given rhythmic stabilization exercises conducted over 4 weeks with 12 respondents. Techniques of analysis data in this study using the wilcoxon to test the influence.

Result: The result of the study are the effect of given exercises in rhythmic stabilization and not given rhythmic stabilization exercise by using the wilcoxon test. The wilcoxon test are exercises rhythmic stabilization with the result $p = 0.027$, it means that $p < 0.05$ can be concluded that there is significant influence against increasing functional activity and not given rhythmic stabilization exercise with the results $p = 0.180$, it means that $p > 0.05$ can be concluded that there is no significant effect with the increasing of functional activity.

Conclusions: there was a significant influence to increase the functional activity against on low back pain myogenic.

Keywords: rhythmic stabilization, low back pain, functional activity.

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Laundry adalah salah satu jenis usaha informal yang saat ini telah berkembang pesat di masyarakat. Pekerja *laundry* umumnya melakukan kegiatan menjemur, memeras, membilas, mengangkat, melipat, menyetrika. Hal ini dapat menyebabkan keluhan muskuloskeletal yang secara umum mengeluh di bagian bahu dan punggung bawah (Tampubolon, 2014).

Berdasarkan survei yang saya laksanakan pada bulan November 2015 didapatkan 12 responden. Pada pekerja *laundry* yang rata-rata pekerja wanita, bekerja dari hari senin-sabtu dengan jumlah jam kerja rata-rata 12-14 jam/hari dan waktu istirahat biasanya 30 menit sampai 1 jam. Aktivitas yang paling lama dilakukan yaitu menyetrika, para pekerja mampu menyetrika pada posisi duduk 5- 8 jam per hari serta apabila mendapatkan order yang banyak biasanya mampu menyetrika 10-11 jam per harinya. Hal ini menjadi faktor resiko terjadinya nyeri punggung bawah pada pekerja *laundry*.

Nyeri Punggung Bawah (NPB) adalah rasa nyeri yang dirasakan didaerah punggung bawah, dapat menyebabkan berupa nyeri lokal maupun nyeri radikuler maupun keduanya. Pemberian terapi latihan pada kasus NPB dengan metode seperti latihan *rhythmic stabilization* akan lebih efektif karena merupakan sebuah latihan yang dirancang untuk meningkatkan respon mekanisme *neuromuskuler*

dengan merangsang *proprioceptors*. Pola latihan *rhythmic stabilization* sendiri dapat menstimulasi otot bekerja dengan cara mengoptimalkan fungsi otot yang digunakan dalam melakukan sebuah gerakan (Nick, 2006). Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik untuk mengangkat topik tersebut kedalam bentuk penelitian dengan judul “Pengaruh latihan *Rhythmic Stabilization* terhadap peningkatan aktivitas fungsional terhadap pekerja *laundry* yang mengalami nyeri punggung bawah (NPB) *Myogenic* di Desa Pabelan”.

2. Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh latihan *Rhythmic Stabilization* terhadap peningkatan aktivitas fungsional terhadap pekerja *laundry* yang mengalami nyeri punggung bawah *Myogenic* di Desa Pabelan.

3. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui adanya pengaruh latihan *Rhythmic Stabilization* terhadap peningkatan aktivitas fungsional terhadap pekerja *laundry* yang mengalami nyeri punggung bawah *myogenic* di Desa Pabelan.

B. KERANGKA TEORI

1. Nyeri Punggung Bawah

a. Definisi

Nyeri punggung bawah adalah suatu sindroma klinik yang ditandai dengan gejala utama rasa nyeri atau perasaan lain yang

tidak enak di daerah tulang punggung bagian bawah dan sekitarnya (Dachlan, 2009).

b. Tanda Gejala

Tanda dan gejala NPB *myogenic* adalah ditemukannya nyeri otot yang dikenal sebagai nyeri miogenik. Nyeri tersebut ditandai dengan adanya nyeri tekan pada daerah yang bersangkutan (*trigger point*), kehilangan ruang gerak kelompok otot yang bersangkutan (*loss of range motion*), spasme otot punggung bawah. (Soedomo, 2002).

c. Etiologi

Menurut Bull (2007), faktor-faktor resiko pada nyeri punggung bawah dapat dibagi menjadi 2 kelompok utama, yaitu faktor eksternal atau pekerjaan dan faktor internal.

1) Faktor Eksternal / Pekerjaan

Faktor eksternal atau pekerjaan antara lain yaitu pekerjaan fisik yang berat, yang terutama memberikan tekanan yang cukup besar pada punggung bawah.

2) Faktor Internal

Faktor internal berkaitan dengan individu itu sendiri yaitu berhubungan dengan berat badan, individu dengan obesitas mempunyai resiko yang lebih besar mengalami nyeri punggung bawah.

2. Ergonomi Dalam Bekerja

Ergonomi adalah ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk menyasikan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktifitas maupun beristirahat dengan segala kemampuan, kebolehan dan keterbatasan manusia baik secara fisik maupun mental sehingga dicapai suatu kualitas hidup secara keseluruhan yang lebih baik (Tarwaka, 2014).

3. Postur Dan Sikap Kerja Duduk Pada Pekerja

Postur kerja merupakan pengaturan sikap tubuh saat bekerja. Sikap kerja yang berbeda akan menghasilkan kekuatan yang berbeda pula. Pada saat bekerja sebaiknya postur dilakukan secara alamiah sehingga dapat meminimalisasi timbulnya gangguan muskuloskeletal. Kenyamanan tercipta bila pekerja telah melakukan postur kerja yang baik dan aman (Purwaningsih & Wicaksono, 2007).

Duduk memerlukan lebih sedikit energi dari pada berdiri, karena hal itu dapat mengurangi banyaknya beban otot statis pada kaki. Namun sikap duduk yang keliru akan menyebabkan masalah-masalah pada punggung. Misalnya pegawai *laundry* dengan sikap duduk yang salah akan menderita pada bagian punggungnya. Tekanan tulang belakang akan meningkat pada saat duduk dibandingkan saat berdiri maupun berbaring (Nurmianto, 2004).

4. *Rhythmic Stabilization*

Rhythmic Stabilization adalah suatu bentuk teknik kontraksi *isometric* dengan gerakan yang ditujukan pada bagian antagonis dimana untuk mengendalikan / mengontrol kontraksi otot secara terkoordinasi. Tujuan dari latihan menggunakan teknik ini adalah agar didapatkan pengurangan nyeri sehingga terjadi peningkatan aktivitas fungsional. Selain itu dapat memperbaiki kekuatan otot pada seseorang yang mengalami kelemahan otot, serta dapat digunakan untuk menguatkan otot yang lemah (Purbo, 2002).

Latihan yang dilakukan sesuai FITT (*frequensi intensity, time, tehnic*) 3 sets dengan 15 pengulangan. Diberikan jeda istirahat diantara setiap set selama 30 detik dan 60 detik, total durasi latihan adalah 30 menit.

5. Aktivitas Fungsional

Aktivitas fungsional adalah suatu gambaran kemampuan pasien NPB dalam melakukan aktivitas fungsional sehari-hari seperti: perawatan diri, aktivitas mengangkat, berjalan, duduk, berdiri, tidur, jongkok. Aktivitas tubuh yang berlebihan misalnya duduk terlalu lama dengan posisi yang salah. Penggunaan otot-otot pada punggung bawah secara berlebihan dapat menimbulkan nyeri.

Adanya nyeri dan spasme otot akan membuat seseorang takut menggunakan otot punggungnya untuk melakukan gerakan lumbal, selanjutnya akan mengakibatkan penurunan kekuatan otot, sehingga

dapat menyebabkan individu tersebut akan mengalami penurunan aktivitas fungsionalnya (Hills, 2006).

6. *Oswestry Disability Indeks*

Oswestry Disability Indeks (ODI) adalah kuesioner yang didesain untuk membantu fisioterapis mendapatkan informasi tentang bagaimana nyeri punggung bawah yang diderita pasien berdampak pada kemampuan fungsional pasien sehari-hari (Bambang, 2012).

C. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Desa Pabelan, pada bulan Januari 2016 selama 4 minggu dengan frekuensi latihan 5 kali seminggu dengan durasi 30 menit. Jenis penelitian yang digunakan yaitu Quasi Eksperimental dengan Pre and Post Test Design. Populasi terdiri dari 100 orang responden, yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi 12 orang responden. Pada penelitian ini dibagi menjadi 2 kelompok yaitu Pada kelompok perlakuan sebanyak 6 orang diberikan latihan *Rhythmic stabilization* dan pada kelompok kontrol sebanyak 6 orang tidak diberikan latihan *Rhythmic stabilization*. Teknik analisa data menggunakan Wilcoxon untuk uji pengaruh.

D. HASIL PENELITIAN

1. Menurut Karakteristik Usia

Pada penelitian ini diketahui bahwa responden dengan usia 25-30 tahun merupakan usia terbanyak. Hal ini sejalan dengan pendapat

Sharkey (2003) dimana usia di atas 25 tahun, tubuh akan mengalami kehilangan sel otot kira-kira 4% dari sel aktif dan pada wanita sendiri rata-rata memiliki dua kali persentase. Bahwa umur faktor individu juga dapat menjadi penyebab keluhan sistem muskuloskeletal. Bahwa kekuatan otot maksimal terjadi saat umur 20-29 tahun, selanjutnya terus terjadi penurunan sejalan dengan bertambahnya umur. Pada saat kekuatan otot mulai menurun maka risiko terjadinya keluhan otot akan meningkat (Tarwaka, 2014)

Tabel 4.1
Distribusi Frekuensi Umur

Umur	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
25-32	1	16.7	5	83.3
33-40	5	83.3	1	16.7
Total	6	100.0	6	100.0

2. Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Kerja

Tabel 4.2
Distribusi Responden Berdasarkan Durasi kerja

Lama Bekerja (Jam)	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
≤ 8	2	33.3	6	100.0
> 8	4	66.7	0	0
Total	6	100.0	6	100.0

Masa kerja terendah adalah 6 jam, dan masa kerja tertinggi adalah 10 jam. Menurut Rivai (2014) bahwa masa kerja merupakan faktor risiko yang sangat mempengaruhi seorang pekerja terhadap risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal, terutama untuk jenis

pekerjaan yang menggunakan kekuatan kerja yang tinggi. Masa kerja yang lama dengan aktifitas yang menitikberatkan pada tenaga manusia dapat menyebabkan penyakit semakin parah.

3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Aktivitas Fungsional

Tabel 4.3
Distribusi Frekuensi Berdasarkan Aktifitas Fungsional

Kategori	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
<i>Minimal disability</i>	0	0	0	0
<i>Moderate disability</i>	2	6	6	6
<i>Serve disability</i>	4	0	0	0
Total	6	6	6	6

Pada variabel responden yang mengalami gangguan aktivitas fungsional yang mengalami keluhan nyeri punggung bawah *myogenic* didapatkan dari hasil wawancara dan pengisian kuesioner *oswestry disability index* (ODI). Dimana terdapat perbedaan hasil dari *pre test* dan *post test* pada kelompok perlakuan, sedangkan pada kelompok kontrol terdapat sedikit perbedaan namun tidak merubah status kategori aktifitas fungsional pada saat dilakukan perhitungan statistik nya.

4. Pengaruh *Rhythmic stabilization* Terhadap Peningkatan Aktivitas Fungsional

Tabel 4.4
Pengaruh *Rhythmic stabilization* Terhadap peningkatan Aktifitas Fungsional Yang Mengalami Nyeri Punggung Bawah *Myogenic*

	Mean	SD	Z	Sig.(2-tailed)
<i>Pre Test</i>	41,00	10,35	2,207	0,027
<i>Post Test</i>	30,00	4,19		

Dari Tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa *Rhythmic stabilization* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada pekerja *laundry* yang mengalami nyeri punggung bawah *myogenic* di desa Pabelan dimana hasil uji pengaruh menggunakan *Wilcoxon* diperoleh hasil dengan $p = 0,027$. Oleh karena hasil perhitungan menunjukkan nilai $p < 0,05$, maka H_0 ditolak, artinya ada pengaruh yang signifikan pada latihan *Rhythmic stabilization* terhadap peningkatan aktivitas fungsional.

Peningkatan aktivitas fungsional di pengaruhi dari efek latihan *rhythmic stabilization* dimana latihan ini akan mengembangkan kerja otot – otot antagonis otot bagian anterior maupun posterior sehingga dapat memelihara posisi yang stabil. Dengan terjadinya kontraksi yang terkoordinasi dan bersamaan dari otot - otot tersebut akan memberikan tahanan pada trunk, akibatnya tekanan intradiskal berkurang dan akan mengurangi beban kerja dari otot di daerah lumbal yang mengalami kelemahan / abnormal. Dengan dimunculkanya pelepasan otot diharapkan akan terjadi perbaikan pada muscle pump dan mengakibatkan meningkatnya sirkulasi darah pada otot yang di berikan latihan. Hal tersebut yang membuat suplai oksigen dan nutrisi yang dibutuhkan jaringan otot menjadi lebih baik sehingga nyeri yang diakibatkan dari spasme dapat berkurang. Dengan pemberian latihan tersebut juga diharapkan munculnya kestabilan dari otot bagian anterior maupun posterior yang akan mempermudah

seseorang melakukan aktivitas fungsional. Selain itu diakibatkan dari berkurangnya tekanan intradiskal yang akan membuat seseorang lebih mudah melakukan aktivitas fungsional seperti mengangkat, berjalan, duduk, berdiri, maupun aktivitas lainya (Kisner, 2011).

E. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan dari analisa hasil statistik penelitian tentang Pengaruh Latihan *Rhythmic stabilization* Terhadap Peningkatan Aktivitas Fungsional Pada Pekerja *Laundry* Yang Mengalami Nyeri Punggung Bawah *Myogenic* Di Desa Pabelan dapat diambil kesimpulan bahwa Latihan *Rhythmic stabilization* memiliki pengaruh terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada pekerja *laundry* yang mengalami nyeri punggung bawah *myogenic*.

2. Saran

Hasil penelitian ini di harapkan dapat berguna mengembangkan penelitian selanjutnya tentang Pengaruh Latihan *Rhythmic stabilization* Terhadap Peningkatan Aktivitas Fungsional serta bisa ditambahkan beberapa kekurangan yang belum diteliti oleh peneliti dapat di cantumkan. Dan selalu memberikan informasi kepada masyarakat tentang pentingnya latihan *Rhythmic stabilization* untuk peningkatan aktivitas fungsional, sehingga dapat diterapkan untuk mengurangi nyeri punggung bawah *myogenic*.

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang, T. 2012. *Instrumen Pemeriksaan Fisioterapi dan Penelitian Kesehatan*. Cetakan II. Yogyakarta: Nuha
- Bull, E. 2007. *Nyeri Punggung*. Erlangga. Jakarta, hal. 4-6, 38-40.
- Dachlan, L. M. 2009. *Pengaruh Back Exercise pada Nyeri Punggung Bawah*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Hills, E.C. 2006. *Mechanical low back pain*. Diakses : 10 November 2015 melalui <http://www.emedicine.com>
- Kisner, C. 2011. *Therapeutic Exercise Foundation and Techniques*. Sixth edition. Philadelphia: F.A Davis Company
- Kofotolis. 2006. *Effects Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Programs on Muscle Endurance, Flexibility, and Functional Performance in Women With Chronic Low Back Pain*, <http://ptjournal.apta.org/content/86/7/1001>
- Nikoloas, K. 2015. *Effects of Stabilization Exercises on Muscular performance in women with chronic Low back pain*. Clin Rehab.Vol 11.2
- Nurmianto, E. 2004. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Edisi ke-2. Surabaya: Penerbit Guna Widya.
- Purwaningsih, R., & Wicaksono Purnawan Adi. 2007. *Buku Ajar: Ergonomi Industri*. Semarang: Prodi Teknik Industri UNDIP.
- Purbo, H. 2002, *Metode PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation)*, Makalah Pelatihan Metode PNF, Sasana Husada. Surakarta.
- Soedomo. 2002. *Aspek Klinis Nyeri Punggung Bawah*. Dalam : Simposium Pelantikan Dokter 142. Surakarta.
- Tarwaka. 2014. *Ergonomi Industri: Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Edisi ke-2 dengan Revisi, Cetakan 1. Surakarta: Harapan Press.
- Tampubolon, J. S., & Adiatmiko I. G. P. 2014. *Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Laundry Di Kecamatan Denpasar Selatan*. Bali.